FARG'ONA DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI,
M.T. O'ROZBOYEV NOMIDAGI MEXANIKA VA INSHOOTLAR
SEYSMIK MUSTAHKAMLIGI INSTITUTI



2026-YIL, 21–22-OKTABR

BINO, INSHOOTLARNING ZILZILABARDOSHLIGINI OSHIRISHNING ILMIY VA INNOVATSION YECHIMLARI

XALQARO ILMIY VA ILMIY-TEXNIK ANJUMAN

MATERIALLAR TO'PLAMI

2-TOM

Farg'ona 2026-y

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

FARG‘ONA DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI

“BINO, INSHOOTLARNING ZILZILABARDOSHLIGINI OSHIRISHNING ILMIY VA INNOVATSION YECHIMLARI” MAVZUSIDAGI XALQARO ILMIY VA ILMIY-TEXNIK ANJUMAN

MATERIALLAR TO‘PLAMI

2026 yil 21-22 oktabr

COLLECTION OF MATERIALS

INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND TECHNICAL CONFERENCE “SCIENTIFIC AND INNOVATIVE SOLUTIONS FOR ENHANCING THE SEISMIC RESILIENCE OF BUILDINGS AND STRUCTURES”

october 21-22, 2026

FARG‘ONA 2026

6.3. ISSIQLIK TA'MINOTI TIZIMLARINI LOYIHALASHDA ZILZILABARDOSHLIK HISOBI. *PhD, K.M.Kurbonov, mag. B.Yusupov., talabalar. A.S.Raximberdiyev, A.I.Ismailov* …… 516

6.4. ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКОГО ПОВЕДЕНИЯ ГРУНТОВЫХ ОСНОВАНИЙ С УЧЕТОМ ГЕОМЕТРИЧЕСКИ НЕЛИНЕЙНОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ СООРУЖЕНИЙ ПРИ СЕЙСМИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ. *Доцент Сабиржанов Талибжан Мамасалиевич* …… 519

6.5. SEYSMIK HUDUDLARDA JAMOAT VA MA'MURIY BINOLARNI SHAMOLLATISH TIZIMLARINING XUSUSIYATLARI. *Dotsent E.O'.Madaliyev* …… 524

6.6. SEISMIC VIBRATION DAMPING AND HEAT RECOVERY POTENTIAL OF HELICAL COIL HEAT EXCHANGERS IN HEAT PUMP UTILITY PIPING NETWORKS. *B. A. Abdukarimov PhD, Student A.K. Komilov* …… 529

6.7. MAGISTRAL GAZ QUVURLARINI GIDRAVLIK HISOBLASHDA ZILZILA TA'SIRINI INOBATGA OLISH. *Nasirov Ismail Azizovich katta o'qituvchi* …… 534

6.8. CAUSES OF HYDRAULIC SHOCK IN PUMPING STATIONS AND METHODS FOR ITS PREVENTION. *Utbosarov Shukhratjon Rustamjon ugli PhD* …… 539

6.9. SUYUQLIK OQAYOTGAN ISITISH TIZIMI QUVURLARINING SEYSMIK TA'SIR OSTIDAGI TEBRANISHLARINI SILJISH–TEZLIK MATEMATIK MODELI ASOSIDA TADQIQ ETISH. *Tayanch doktorant M.Sh.Xakimov* …… 544

6.10. YER OSTI BOSIMLI MUHANDISLIK KOMUNIKATSIYA TIZIMLARINING SEYSMIK XAVFSIZLIGINI TA'MINLASH MONITORING TIZIMI ISHLAB CHIQISH. *Dots (Phd) Abdulxayev Z. E magistrant Abdumalikov R.R.* …… 548

6.11. MAGISTRAL GAZ QUVURLARINING ZILZILABARDOSHLIGINI OSHIRISHDA ZAMONAVIY YONDASHUVLAR. *Nasirov Ismail Azizovich katta o'qituvchi, Bozorov Diyorbek Davlatjon o'g'li talaba* …… 554

6.12. МОДЕЛИРОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СКОРОСТЕЙ ПО ГЛУБИНЕ ПОТОКА В ОТКРЫТЫХ РУСЛАХ В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ МЕТОДОМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ПРИБЛИЖЕНИЙ. *Абдуллаев Бахром Халилжонович. Мирзаганив Жавлон Дилшод ўғли магистир* …… 559

6.13. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕМПФЕРОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СЕЙСМОСТОЙКОСТИ ВОДОНАПОРНЫХ БАШЕН ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ НАРУЖНЫХ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ ЖИЛЫХ РАЙОНОВ. *Муминов О. А., Муминова М.И.* …… 564

6.14. SEYSMIK FAOL HUDUDLARDAGI TURAR JOY BINOLARIDA PCM ASOSIDAGI ISSIQLIK ENERGIYASINI SAQLASH TIZIMLARINI RAQAMLI MODELLASHTIRISH. *t.f.f.d., A.X.Sattorov magistrant O.U.Olimova* …… 570

6.15. ZILZILADAN KEYINGI RADIATSIYAVIY XAVFLI VAZIYATLARNI MODELLASHTIRISH. *Abdullayeva Muxlisaxon Axrorjon qizi, NamDU doktoranti.* …… 575

6.16. MUHANDISLIK KOMMUNIKATSIYA TIZIMLARIDA SUYUQLIK OQIMINING GIDRODINAMIK XUSUSIYATLARI VA GIDRAVLIK PARAMETRLARI TAHLILI. *PhD, Katta o'qituvchi A.X.Sattorov* …… 579

6.17. BINOLARNING ISITISH TIZIMLARIDA MUHANDISLIK KOMMUNIKATSIYALARINING ZILZILABARDOSHLIGINI TA'MINLASH. *dotsent E.O'.Madaliyev, tayanch doktorant F.Sh.Tillaboyeva, magistrant Z.S.Nabijonova* …… 589

[7] A.X. Sattorov, O.U. Olimova, Binolarda qo‘llaniladigan bioasosli izolyatsiya materiallarining termal xususiyatlarini qiyosiy tahlil qilish, Worldly Knowledge Publishing Centre, Zenodo, 2026. https://zenodo.org/records/18368004

ZILZILADAN KEYINGI RADIATSIYAVIY XAVFLI VAZIYATLARNI MODELLASHTIRISH

Abdullayeva Muxlisaxon Axrorjon qizi, NamDU doktoranti

Annotatsiya. *Mazkur maqolada zilziladan keyin radiatsiyaviy xavf yuzaga kelishi mumkin bo‘lgan bino va inshootlardagi favqulodda vaziyatlarni modellashtirish orqali talabalarning kritik fikrlash va muammolarni hal qilish ko‘nikmalarini rivojlantirish masalalari ko‘rib chiqiladi. Seysmik xavfsizlik, radiatsiyaviy xavfni baholash va raqamli ta’lim texnologiyalarini o‘zaro integratsiyalash imkoniyatlariga e’tibor qaratiladi. RSVT (Radiation Safety Virtual Training) platformasining “Radiatsiya simulyatsiyalari” bo‘limidan foydalanishga asoslangan metodik yondashuv taklif etiladi. Unda radioaktiv yemirilish, Geyger hisoblagichi va gamma nurlarining susayishi simulyatsiyalari orqali fizik jarayonlarni tahlil qilish, xavf omillarini aniqlash va dalillarga asoslangan qaror qabul qilish faoliyati tashkil etiladi.*

Kalit so‘zlar:*zilzilabardoshlik, seysmik xavfsizlik, radiatsiyaviy xavf, kritik fikrlash, muammolarni hal qilish, RSVT platformasi, raqamli modellashtirish, virtual simulyatsiya, muammoli ta’lim.*

KIRISH

Bino va inshootlarning zilzilabardoshligini oshirish, seysmik xavflarni oldindan baholash hamda favqulodda vaziyatlar oqibatlarini kamaytirish muhandislik va qurilish sohalarining dolzarb vazifalaridan hisoblanadi. Zilzila natijasida konstruktiv elementlar shikastlanishi, muhandislik kommunikatsiyalari ishdan chiqishi va texnologik uskunalar faoliyati buzilishi mumkin. Ayrim maxsus obyektlarda bunday holatlar radiatsiyaviy manbalar yoki boshqa xavfli materiallar bilan bog‘liq qo‘shimcha xavflarni yuzaga keltirishi ehtimoli mavjud. Seysmik xavfsizlikni ta’minlash faqat konstruksiyalarning

mustahkamligini oshirish bilan cheklanmaydi. Obyektning vazifasi, muhandislik tizimlarining ishonchliligi, xavfsizlik uchun muhim uskunalarning himoyalanganligi va favqulodda vaziyatlarda harakat qilish tartiblari ham hisobga olinishi lozim. Radiatsiyaviy manbalardan foydalaniladigan tibbiyot muassasalari, ilmiy laboratoriyalar va maxsus obyektlarda zilzila oqibatlarini kompleks baholash alohida ahamiyatga ega. IAEAning SSG-9 (Rev. 1) qo‘llanmasida yadroviy qurilmalar joylashgan hududlarda seysmik xavflarni baholash, seysmologik ma’lumotlar va geologik-geotexnik sharoitlarni hisobga olish masalalari yoritilgan [1]. IAEAning SSG-89 qo‘llanmasi yadroviy qurilmalarning seysmik xavfsizligini baholashga oid tavsiyalarni qamrab oladi [2]. Ushbu manbalar xavfni tizimli aniqlash va xavfsizlik uchun muhim tizimlarni kompleks baholash zarurligini ko‘rsatadi.

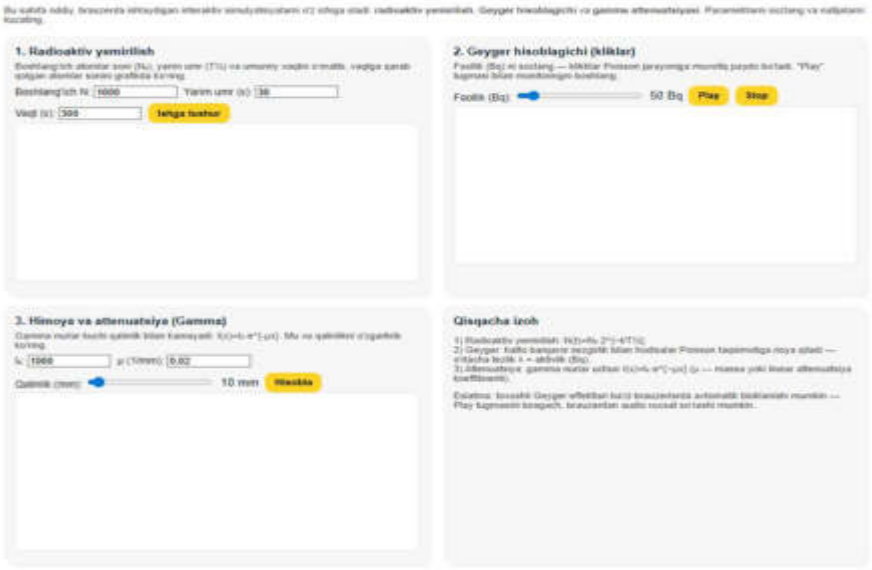
ADABIYOTLAR TAHLILI

Seysmik xavfsizlik bo‘yicha xalqaro me’yoriy manbalar bino va inshootlar joylashgan hududning seysmik xavfini baholash, geologik va geotexnik sharoitlarni o‘rganish hamda xavfsizlik uchun muhim tizimlarning zilzila ta’siriga bardoshliligini tahlil qilish zarurligini ko‘rsatadi. IAEAning SSG-9 qo‘llanmasida seysmik xavfni baholashda seysmologik ma’lumotlar, seysmik manbalar va maydon sharoitlarini tizimli o‘rganish yoritilgan[1]. IAEAning SSG-89 qo‘llanmasi yadroviy qurilmalarning zilzila ta’siriga qarshi xavfsizligini baholash bo‘yicha tavsiyalarni beradi[2]. Ushbu hujjatlar seysmik xavfsizlikni alohida konstruktiv elementlar bilan cheklamasdan, obyekt va uning xavfsizlik tizimlarini kompleks ko‘rib chiqish zarurligini asoslaydi. BMTning tabiiy ofatlar xavfini kamaytirish bo‘yicha Senday dasturida xavflarni tushunish, xavflarni boshqarish tizimini mustahkamlash, barqarorlikni oshirish va favqulodda vaziyatlarga tayyorgarlikni kuchaytirish ustuvor yo‘nalishlar sifatida belgilangan[3]. Bu yondashuv seysmik xavfsizlikni o‘qitishda faqat zilzila oqibatlarini tavsiflash emas, balki xavf omillarini aniqlash, ularning oqibatlarini baholash va tayyorgarlik choralarini ishlab chiqishga yo‘naltirilgan o‘quv topshiriqlaridan foydalanish zarurligini ko‘rsatadi. Kritik fikrlashni rivojlantirishga oid pedagogik tadqiqotlarda muammoli ta’limning

imkoniyatlari ham o‘rganilgan. “Effects of problem-based learning instructional intervention on critical thinking in higher education: A meta-analysis” nomli meta-tahlilda oliy ta’limda muammoli ta’lim va kritik fikrlash o‘rtasidagi bog‘liqlik tahlil qilingan; mualliflar natijalar ta’lim sharoitlari va qo‘llanilgan yondashuvlarga qarab farqlanishini qayd etadi [4]. Bu holat topshiriqlar mazmuni, talabalarning faol ishtiroki va baholash mezonlarini aniq belgilash zarurligini ko‘rsatadi.

NATIJALAR

Radioaktiv yemirilish simulyatsiyasida boshlang‘ich atomlar soni, yarim yemirilish davri va kuzatish vaqti o‘zgartiriladi. Talabalar radioaktiv atomlar sonining vaqt davomida kamayishini kuzatib, natijalarni yarim yemirilish qonuniyati bilan bog‘laydi. Geyger hisoblagichi simulyatsiyasida faollik parametrining qayd etiladigan hodisalar soniga ta’siri ko‘rib chiqiladi. Gamma nurlarining susayishi simulyatsiyasida esa material qatlamining qalinligi va chiziqli susayish koeffitsiyenti o‘zgarishining nurlanish intensivligiga ta’siri tahlil qilinadi.



1-rasm. RSVT platformasidagi radioaktiv yemirilish, Geyger hisoblagichi va gamma nurlarining susayishini modellashtirish interfeysi.

Mazkur simulyatsiyalar seysmik xavfsizlik mavzusi bilan shartli o‘quv ssenariysi orqali bog‘lanadi. Masalan, zilziladan keyin radiologik uskuna joylashgan xonada konstruktiv shikastlanish belgilari kuzatilgani va uskunaning holati haqida yetarli

ma’lumot yo‘qligi tasvirlanadi. Talabalar xavf omillarini ajratadi, qanday ma’lumot va o‘lchovlar zarurligini belgilaydi, radiatsiyaviy xavfni baholashda mutaxassislar ishtiroki zarurligini asoslaydi hamda dastlabki xavfsizlik choralarini taklif qiladi.

Metodik jarayon besh bosqichni qamrab oladi: 1) muammoni aniqlash; 2) mavjud axborotni tahlil qilish; 3) xavf omillarini belgilash va muqobil yechimlarni ishlab chiqish; 4) qarorlarni dalillar bilan asoslash; 5) xulosalarni qayta ko‘rib chiqish va refleksiya. Baholash mezonlari sifatida muammoni aniqlash, axborotni tahlil qilish, xavfni baholash, yechimlarni asoslash va xavfsizlik talablariga rioya qilish belgilanadi.

RSVT platformasidagi simulyatsiyalarni seysmik va radiatsiyaviy xavfsizlikka oid muammoli vaziyatlar bilan bog‘lash modeli taklif etildi. Modelning asosiy jihati fizik jarayonlarni o‘rganishni vaziyatni tahlil qilish va qaror qabul qilish faoliyati bilan birlashtirishdan iborat.

MUHOKAMA

RSVT platformasining mavjud modullari radiatsiyaviy jarayonlarni interaktiv ko‘rinishda o‘rganish imkonini beradi. Parametrlarni o‘zgartirish va natijalarni kuzatish talabalarni taxmin ilgari surish, natijani tekshirish va xulosa chiqarishga yo‘naltirishi mumkin. Biroq simulyatsiyaning o‘zi kritik fikrlashni avtomatik ravishda rivojlantirmaydi. Buning uchun o‘qituvchi topshiriqlarni muammoli savollar, dalillarni tahlil qilish, yechimlarni taqqoslash va refleksiya bilan birga tashkil etishi kerak. Seysmik xavfsizlik bilan bog‘lanish ham aniq va ilmiy jihatdan to‘g‘ri qo‘yilishi lozim. Radioaktiv yemirilish yoki gamma susayishi simulyatsiyalari binoning zilzilabardoshligini hisoblamaydi. Ular zilziladan keyin radiatsiyaviy xavfsizlikka oid vaziyatni o‘rganish uchun zarur fizik tushunchalarni mustahkamlovchi vosita bo‘lib xizmat qiladi. Konstruksiyalarning haqiqiy holati esa muhandislik tekshiruvlari, loyiha hujjatlari va tegishli hisob-kitoblar orqali baholanadi.

XULOSA

Zilziladan keyingi radiatsiyaviy xavfli vaziyatlarni modellashtirish seysmik xavfsizlik va radiatsiyaviy xavfsizlik masalalarini o‘zaro bog‘liq holda o‘rganishga imkon

beradi. Maqolada RSVT platformasining radioaktiv yemirilish, Geyger hisoblagichi va gamma nurlarining susayishi simulyatsiyalaridan foydalanishga asoslangan metodik yondashuv taklif etildi. Muammoli vaziyatni aniqlash, axborotni tahlil qilish, xavfni baholash, muqobil yechimlarni ishlab chiqish va qarorni asoslash bosqichlarini qamrab oladi. Platforma vositalari fizik hodisalarni vizual o‘rganish va o‘quv ssenariylarini tahlil qilishga xizmat qilishi mumkin. Biroq haqiqiy seysmik mustahkamlik yoki radiatsiyaviy xavf darajasini aniqlash uchun maxsus muhandislik tekshiruvlari va radiatsiyaviy o‘lchovlar zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. International Atomic Energy Agency. Seismic Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations. IAEA Safety Standards Series No. SSG-9 (Rev.1). Vienna: IAEA, 2022.
2. International Atomic Energy Agency. Evaluation of Seismic Safety for Nuclear Installations. IAEA Safety Standards Series No. SSG-89. Vienna: IAEA.
3. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030. Geneva: UNDRR, 2015.
4. Effects of problem-based learning instructional intervention on critical thinking in higher education: A meta-analysis. Thinking Skills and Creativity, 45, 101069, 2022.
5. Prince M. Does Active Learning Work? A Review of the Research // Journal of Engineering Education. — 2004. — Vol. 93, No. 3. — P. 223–231.
6. Anderson L.W., Krathwohl D.R. A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. — New York: Longman, 2001
7. Савельев И.В. Курс общей физики. Том 3. Физика атомного ядра и элементарных частиц. — Москва: Наука, 1968

MUHANDISLIK KOMMUNIKATSIYA TIZIMLARIDA SUYUQLIK OQIMINING GIDRODINAMIK XUSUSIYATLARI VA GIDRAVLIK PARAMETRLARI TAHLILI

PhD, Katta o‘qituvchi A.X.Sattorov Farg‘ona davlat texnika universiteti

Annotatsiya: *Mazkur maqolada suyuqlik oqimining gidrodinamik xususiyatlari, harakat rejimlari va asosiy gidravlik parametrlarini aniqlashning nazariy asoslari tadqiq*